

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-215302

(43)Date of publication of application : 06.08.1999

(51)Int.Cl.

H04N 1/028

H04N 1/19

(21)Application number : 10-012461

(71)Applicant : ROHM CO LTD

(22)Date of filing : 26.01.1998

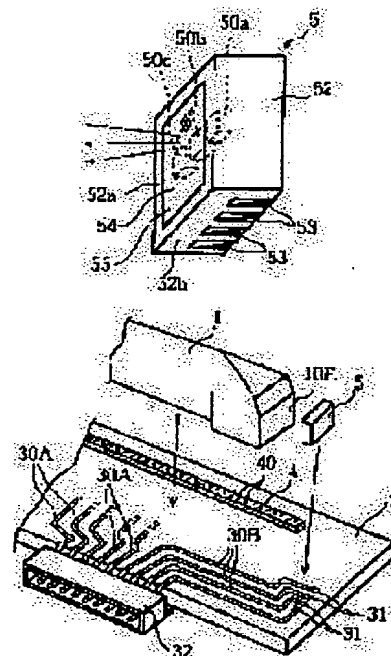
(72)Inventor : FUJIMOTO HISAYOSHI
ONISHI HIROAKI

(54) IMAGE READER AND RESIN PACKAGE TYPE LIGHT SOURCE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To reduce the manufacturing cost of the image reader by simplifying a light source assembling structure to facilitate its assembling job when the reader is configured such that a light guide body emits a light from a light source to a linear area.

SOLUTION: This resin package type light source 5 is used for a light source, where a light source main body is packaged by a packaging resin 52 forming a light transmission window 54 to a front part 52a and an electrode 53 is provided at the outside the packaging resin 52. The resin package type light source 5 is mounted on a printed circuit board 3 so that the electrode 53 is in electrical continuity with a conduction wiring 30B provided for the printed circuit board 3 on which plural light-receiving elements 40 are mounted, and the light transmission window 54 is placed in an attitude facing a prescribed outer 10E of the light guide member 1.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

【物件名】

刊行物2

L I 刊行物2

【添付書類】

14 093

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-215302

(43) 公開日 平成11年(1999)8月6日

(51) IntCl⁶H04N 1/028
1/19

識別記号

FI

H04N 1/028
1/04

Z

1082

審査請求 未請求 請求項の範囲 OL (全14頁)

(21) 出願番号 特願平10-12481

(22) 出願日 平成10年(1998)1月26日

(71) 出願人 000116024

ローム株式会社

京都府京都市右京区西院清崎町21番地

(72) 発明者 藤本 久雄

京都市右京区西院清崎町21番地 ローム株式会社内

(72) 発明者 大西 弘朗

京都市右京区西院清崎町21番地 ローム株式会社内

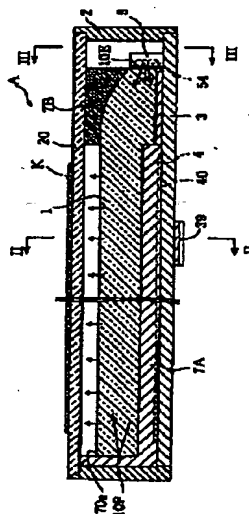
(74) 代理人 弁理士 吉田 裕 (外2名)

(54) 【発明の名称】 画像読み取り装置および樹脂パッケージ型光源

(57) 【要約】

【課題】光源から発せられた光を導光部材を用いて線的な領域に照射できるように構成する場合に、光源の組み付け構造を簡素にし、またその組み付け作業も容易に行えるものとして、画像読み取り装置の製造コストの低減化を図る。

【解決手段】光源として、前面部52aに透光窓部54を形成するパッケージング樹脂52によって光源本体が樹脂パッケージされているとともに、そのパッケージング樹脂52の外部に電極53が設けられている樹脂パッケージ型光源5を用い、この樹脂パッケージ型光源5は、電極53が複数の受光素子40を搭載した回路基板3に設けられている導電配線部30Bに導通するように回路基板3に実装され、かつ透光窓部54が導光部材1の所定の外面部10Eに対向する姿勢に設定されている。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像読取対象物からの反射光を受光する複数の受光素子と、これら複数の受光素子を列状に並べて搭載している回路基板と、上記複数の受光素子の列方向と同方向に延びる複数の側面を有している導光部材と、この導光部材の上下厚み方向に幅を有する外面部に投光を行うための光源と、を具備しており、かつ上記光源から発せられて上記導光部材の内部に入射した光は上記導光部材の長手方向に進行しつつ上記導光部材の複数の側面のうちの第1側面の一定長さ領域から上記導光部材の外部へ出射するように構成されている、画像読み取り装置であって、

上記光源は、前面部に透光窓部を形成するパッケージング樹脂によって光源本体が樹脂パッケージされているとともに、そのパッケージング樹脂の外部に電極が設けられている樹脂パッケージ型光源であり、この樹脂パッケージ型光源は、上記電極が上記回路基板に設けられている導電配線部に導通するように上記回路基板に実装され、かつ上記透光窓部が上記導光部材の上記外面部に対向する姿勢に設定されていることを特徴とする、画像読み取り装置。

【請求項2】 上記光源本体は、1または複数のLEDチップであり、上記樹脂パッケージ型光源は樹脂パッケージ型LED光源とされている、請求項1に記載の画像読み取り装置。

【請求項3】 上記樹脂パッケージ型光源の電極は、上記回路基板に対向するパッケージング樹脂の側面部に設けられている、請求項1または2に記載の画像読み取り装置。

【請求項4】 上記樹脂パッケージ型光源の電極は、上記パッケージング樹脂の上記前面部と対向する背面部に設けられ、かつ上記パッケージング樹脂の回路基板に対向する側面部の近傍に位置している、請求項1または2に記載の画像読み取り装置。

【請求項5】 上記回路基板には、外部機器接続用のコネクタが取付けられており、かつこのコネクタには、上記複数の受光素子に導通する導電配線部と上記樹脂パッケージ型光源の電極に導通する導電配線部とが極めて接続されている、請求項1ないし4のいずれかに記載の画像読み取り装置。

【請求項6】 上記樹脂パッケージ型光源は、上記導光部材の長手方向の一端部の端面に対向して設けられているとともに、上記一端部から上記導光部材の長手方向の他端部の端面に進行した光を上記一端部の方向へ反射する光反射手段を具備している、請求項1ないし5のいずれかに記載の画像読み取り装置。

【請求項7】 上記樹脂パッケージ型光源は、上記導光部材の長手方向両端部のそれぞれの端面に対向して設けられている、請求項1ないし5のいずれかに記載の画像読み取り装置。

(2)

特開平11-215302

2

【請求項8】 上記導光部材は、上記樹脂パッケージ型光源が対向配置される長手方向端部の端面の面積がこの導光部材の長手方向中間部の一般部分の断面積よりも大きくなるように、上記長手方向端部が上記長手方向中間部よりも太く形成されている、請求項6または7に記載の画像読み取り装置。

【請求項9】 上記導光部材の長手方向端部の端面には、上記樹脂パッケージ型光源の全体またはその一部を収容配置させる凹部が形成されているとともに、上記導光部材の長手方向端部には、上記樹脂パッケージ型光源から上記導光部材の横幅方向または上下厚み方向に進行する光を上記導光部材の長手方向中間部に向けて反射可能な曲面状または平面状の傾斜面が設けられている、請求項6ないし8のいずれかに記載の画像読み取り装置。

【請求項10】 1または複数の光源本体を樹脂パッケージしたパッケージング樹脂と、上記光源本体と導通する電極とを具備しており、かつ上記パッケージング樹脂の前面部には、上記光源本体から発せられた光を外部に照射させるための透光窓部が設けられている、樹脂パッケージ型光源であって、

上記電極は、上記透光窓部を略水平方向に向けたときに上記パッケージング樹脂の底面となる側面部に設けられていることを特徴とする、樹脂パッケージ型光源。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【技術分野】 本願発明は、ファクシミリ装置や各種のスキヤ装置に組み込まれるなどして原稿画像を読み取るのに用いられる画像読み取り装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、この種の画像読み取り装置としては、たとえば図23に示すような線状光源装置Bを備えたものがある。この線状光源装置Bは、一定長さを有する透明部材からなる導光部材1eの長手方向両端部の端面90、90に、光源91、91を対向させたものである。上記導光部材1eは、その長手方向に延びる複数の側面を有しているが、これら複数の側面のうちの第1側面92に対して厚み方向に対向する第2側面93は、受けた光の散乱反射を行う光乱反射面とされている。第2側面93を除く他の側面は、その表面が滑らかな鏡面とされている。

【0003】 上記線状光源装置Bでは、光源91、91を発光させ、その光を端面90、90から導光部材1e内に入射させると、その光は導光部材1eの長手方向に延びる複数の側面によって全反射されながらその長手方向中央部に向けて進行する。ただし、第2側面93に到達した光は散乱反射され、この散乱反射した光の一部が第1側面92の略全長域から外部へ出射することとなる。すなわち、導光部材1eの内部で光が進行する場合、導光部材1eの材質によって特定される全反射臨界角よりも大きな角度で導光部材1eの鏡面状の側面に光

(3)

特開平11-215302

3

が入射したときには、その光は全反射されるが、光の入射角が上記全反射臨界角よりも小さいときには、その光は導光部材1eの側面をそのまま透過する。上記第2側面93による光の散乱反射は、導光部材1eの内部を進行する光が第1側面92に対してその全反射臨界角よりも小さな入射角で入射し、この第1側面92の外部へ光が出射する割合を高める作用を発揮するものであり、このような作用により上記第1側面92の略全長域から光が出射されることとなる。したがって、上記第1側面92を画像読み取り装置の画像読み取り領域に対向させれば、その領域に配置される原稿Kの表面に線状に光を照射することができる。また、第1側面92の略全長域から光を適切に出射させるためには、光源91、91から導光部材1e内に入射した光をこの導光部材1eの長手方向に沿って進行させる必要があるが、上記導光部材1eの長手方向端部の端面90、90に光源91、91を対向させれば、これら光源91、91から発せられる光の進行方向が導光部材1eの長手方向となり、好都合となる。

【0004】従来では、上記導光部材1eの端面90の側方に光源91を設ける手段としては、たとえば図24に示すような手段を採用していた。すなわち、図4に示す手段は、基板91bに実装した1または複数のLEDランプ91aを光源として用いる手段であるが、上記LEDランプ91aを横向きにして導光部材1eの端面90に対向させるためには、上記基板91bを起立させた状態に保持する必要がある。その一方、上記基板91bは、単なる偏平な板状であるから、そのまま単独で起立保持させることは困難である。そこで、従来では、上記基板91bを画像読み取り装置の筐体の適当な部分に支持させたり、あるいは適当な部材を用いて上記基板91bを導光部材1eの端部に支持させていた。また、上記基板91bには上記LEDランプ91aに導通する複数の配線コード91cをハンダ付けしておき、これらの配線コード91cをそれ専用の外部機器接続用のコネクタに接続したり、あるいは原稿画像読み取り用の受光素子を搭載した回路基板（いずれも図示略）にハンダ付けしていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来において、上記基板91bを画像読み取り装置の筐体に支持させる場合には、その筐体に特別な加工を施す必要が生じる。また、これに代えて、上記基板91bを導光部材1eに支持させる場合には、それ専用の特別な部品が必要となる。このため、いずれにしても上記基板91bの位置決め固定を図るための構造が非常に複雑なものとなっていた。さらに、上記いずれの場合においても基板91bの取付作業を機械作業で行うことは困難であり、さらには複数の配線コード91cを外部機器接続用のコネクタや、あるいは受光素子を搭載した回路基板にハ

4

ンダ付けする作業も機械作業で行うことは難しく、上記光源の組み付け作業を手作業で行わねばならなかった。したがって、従来では、画像読み取り装置を製造する際、光源の組み付け作業性が悪く、画像読み取り装置の製造コストが高価となる不具合を生じていた。

【0006】本願発明は、このような事情のもとで考え出されたものであり、光源から発せられた光を導光部材を用いて線的な領域に照射できるように構成する場合に、光源の組み付け構造を簡素にし、またその組み付け作業も容易に行えるものとして、画像読み取り装置の製造コストの低減化を図ることをその課題としている。

【0007】

【発明の開示】上記の課題を解決するため、本願発明では、次の技術的手段を講じている。

【0008】本願発明の第1の側面によれば、画像読み取り装置が提供される。この画像読み取り装置は、画像読取対象物からの反射光を受光する複数の受光素子と、これら複数の受光素子を列状に並べて搭載している回路基板と、上記複数の受光素子の列方向と同方向に延びる複数の側面を有している導光部材と、この導光部材の上下厚み方向に幅を有する外面部に投光を行うための光源と、を具備しており、かつ上記光源から発せられて上記導光部材の内部に入射した光は上記導光部材の長手方向に進行しつつ上記導光部材の複数の側面のうちの第1側面の一定長さ領域から上記導光部材の外部へ出射するように構成されている。画像読み取り装置であって、上記光源は、前面部に透光窓部を形成するパッケージング樹脂によって光源本体が樹脂パッケージされているとともに、そのパッケージング樹脂の外部に電極が設けられている樹脂パッケージ型光源であり、この樹脂パッケージ型光源は、上記電極が上記回路基板に設けられている導電配線部に導通するように上記回路基板に実装され、かつ上記透光窓部が上記導光部材の上記外面部に対向する姿勢に設定されていることに特徴づけられる。

【0009】上記光源本体は、1または複数のLEDチップであり、上記樹脂パッケージ型光源は樹脂パッケージ型LED光源とされている構成とすることができる。この樹脂パッケージ型光源は、白色またはそれ以外の色の単色光を発する構成とすることができる。また、これに代えて、上記樹脂パッケージ型光源は、R、G、Bの各色の光を発する構成とすることもできる。

【0010】本願発明においては、樹脂パッケージ型光源を回路基板に実装しているために、従来とは異なり、画像読み取り装置の筐体に光源を位置決め固定するための特別な加工を施したり、あるいは光源を導光部材などに支持させるためのリフレクターを別途準備するようなことが不要となる。また、上記樹脂パッケージ型光源は、回路基板に設けられている導電配線部に導通するように実装されているために、樹脂パッケージ型光源に電気配線用の配線ケーブルをわざわざ接続する必要も無く

5

なる。さらに、上記樹脂パッケージ型光源が実装される回路基板は、受光素子を搭載した回路基板であるから、1つの回路基板を受光素子用と光源用とに兼用して部品の共用化が図られ、これによっても部品点数の削減が図れる。その結果、本願発明では、光源の組み付け構造が従来よりも著しく簡素となる。また、樹脂パッケージ型光源を回路基板に実装する一連の作業は、たとえばチップマウンタを用いるなどして機械作業によって行うことが可能となる。したがって、光源の組み付け作業性も良好なものにでき、画像読み取り装置の製造コストの低減化が図れる。

【0011】一方、本願発明では、樹脂パッケージ型光源を受光素子を搭載した回路基板に実装しているものの、上記樹脂パッケージ型光源の透光窓部は導光部材の上下厚み方向に幅を有する外面部に対向しており、上記樹脂パッケージ型光源から発せられる光を導光部材の上記外面部に適切に投光することができる。したがって、上記外面部から導光部材内に入射した光をこの導光部材の第1側面の一定長さ領域から線状に光を出射させることができ、この光を線的な画像読み取り領域に対して適切に照射させることが可能である。

【0012】このように、本願発明は、光源として樹脂パッケージ型光源を使用した上で、この樹脂パッケージ型光源をその透光窓部が導光部材の所定の外面部に対向する姿勢にして受光素子搭載基板に実装することにより、光源の電気接続に必要とされていた配線コードや光源の位置決め固定手段を無くするという新規な技術思想の下になされたものであり、その利用価値は多大である。

【0013】本願発明の好ましい実施の形態では、上記樹脂パッケージ型光源の電極は、上記回路基板に対向するパッケージング樹脂の側面部に設けられている構成とすることができる。

【0014】このような構成によれば、樹脂パッケージ型光源を回路基板に実装する場合に、樹脂パッケージ型光源の電極を回路基板の導電配線部に直接対向させることができ、これら電極と導電配線部との導通接続を確実に行うことができる。

【0015】本願発明の他の好ましい実施の形態では、上記樹脂パッケージ型光源の電極は、上記パッケージング樹脂の上記側面部と対向する背面部に設けられ、かつ上記パッケージング樹脂の回路基板に対向する側面部の近傍に位置している構成とすることができる。

【0016】このような構成によれば、樹脂パッケージ型光源を回路基板に実装する場合に、樹脂パッケージ型光源の背面部に設けられている電極を回路基板の導電配線部に接近させることができるために、これらの電極と導電配線部とをたとえばハンダを用いるなどしてやはり適切に導通接続することができる。

【0017】本願発明の他の好ましい実施の形態では、上記回路基板には、外部機器接続用のコネクタが取付け

(4)

特開平11-215302

6

られており、かつこのコネクタには、上記複数の受光素子に導通する導電配線部と上記樹脂パッケージ型光源の電極に導通する導電配線部とが確めて接続されている構成とすることができる。

【0018】このような構成によれば、受光素子と樹脂パッケージ型光源とのそれぞれの導電配線部が共通のコネクタに確めて接続されているために、コネクタの個数を最小個数にすることができ、部品点数をより少なくすることができる。また、コネクタの数を少なくすれば、回路基板を外部機器に配線接続する際の作業もそれだけ簡単となり、便利である。

【0019】本願発明の他の好ましい実施の形態では、上記樹脂パッケージ型光源は、上記導光部材の長手方向の一端部の端面に対向して設けられているとともに、上記一端部から上記導光部材の長手方向の他端部の端面に進行した光を上記一端部の方向へ反射する光反射手段を具備している構成とすることができる。

【0020】このような構成によれば、樹脂パッケージ型光源の個数を最小個数にすることができ、画像読み取り装置の製造コストをより安価にすることができる。また、導光部材の一端部の端面から導光部材内に入射した光が導光部材の他端部の端面に到達した場合に、その光が上記他端部の端面をそのまま透過して外部へ洩れてしまうことも防止され、光のロスを少なくすることもできる。

【0021】本願発明の他の好ましい実施の形態では、上記樹脂パッケージ型光源は、上記導光部材の長手方向両端部のそれぞれの端面に対向して設けられている構成とすることができる。

【0022】このような構成によれば、導光部材の長手方向両端部のそれぞれの端面の計2箇所からその内部に光を入射させることができるために、導光部材の一方の端面からのみ光を入射させる場合と比較すると、第1側面から出射する光の量を多くすることが容易に行える。

【0023】本願発明の他の好ましい実施の形態では、上記導光部材は、上記樹脂パッケージ型光源が対向配置される長手方向端部の端面の面積がこの導光部材の長手方向中間部の一般部分の断面積よりも大きくなるように、上記長手方向端部が上記長手方向中間部よりも太く形成されている構成とすることができる。

【0024】このような構成によれば、樹脂パッケージ型光源から発せられた光を導光部材の端面から導光部材内に効率良く入射させることができる。すなわち、樹脂パッケージ型光源から発せられる光はある程度の広がり角度をもって放射状に進行する傾向があるために、導光部材の端面の面積が小さい場合には、この端面への照射光量が少なくなって、導光部材内への光の入射効率が悪くなる場合がある。ところが、上記構成では、導光部材の端面の面積を大きくしている分だけ、この端面を通過して導光部材内に入射する光の量を多くすることがで

7

き、光のロスを少なくすることができる。

【0025】本願発明の他の好ましい実施の形態では、上記導光部材の長手方向端部の端面には、上記樹脂パッケージ型光源の全体またはその一部を収容配置させる凹部が形成されているとともに、上記導光部材の長手方向端部には、上記樹脂パッケージ型光源から上記導光部材の横幅方向または上下厚み方向に進行する光を上記導光部材の長手方向中間部に向けて反射可能な曲面状または平面状の傾斜面が設けられている構成とすることができる。

【0026】このような構成によれば、導光部材の端面に形成されている凹部内に樹脂パッケージ型光源が収容配置されていることにより、この樹脂パッケージ型光源の周辺部にも導光部材の一部が存在する状態となる。このため、上記樹脂パッケージ型光源から光がある一定の広がりをもって発せられた場合であっても、それらの光の多くを導光部材内に入射させることができる。したがって、光源から導光部材内への入射効率を高めることができる。また、導光部材内に入射した光のうち、導光部材の長手方向端部の傾斜面に到達した光については、この傾斜面によって反射させることにより導光部材の長手方向中間部に向けて進行させてゆくことができる。すなわち、導光部材の内部に入射した光が、導光部材の長手方向端部の他の側面部分に到達した場合に、光がそのままその側面部分を透過して外部に出射してしまう虞れを少なくすることができ、導光部材の第1側面以外の領域から光が無駄に外部へ洩れることを抑制することができる。その結果、光源から発せられた光の多くを導光部材内に適切に進行させることによって、導光部材の第1側面からの出射光量を多くすることができ、画像読み取り領域の照度を高めることができる。

【0027】本願発明の第2の側面によれば、樹脂パッケージ型光源が提供される。この樹脂パッケージ型光源は、1または複数の光源本体を樹脂パッケージしたパッケージング樹脂と、上記光源本体と導通する電極とを具備しており、かつ上記パッケージング樹脂の前面部には、上記光源本体から発せられた光を外部に照射させるための透光窓部が設けられている。樹脂パッケージ型光源であって、上記電極は、上記透光窓部を略水平方向に向けたときに上記パッケージング樹脂の底面となる側面部に設けられていることを特徴としている。

【0028】本願発明の第2の側面によって提供される樹脂パッケージ型光源は、そのパッケージング樹脂の側面部に設けられている電極を下向きにしてたとえば水平状の基板上に実装した場合に、その透光窓部を略水平方向に向けることができる。したがって、この樹脂パッケージ型光源は、本願発明の第1の側面によって提供される画像読み取り装置の導光部材に光を投射するための光源として適切に用いることができる。

【0029】本願発明の特徴および利点は、以下の実施

(5)

特開平11-215302

8

の形態の説明により、より明らかになるであろう。

【0030】

【発明の実施の形態】以下、本願発明の好ましい実施の形態について、図面を参照しつつ具体的に説明する。

【0031】図1は、本願発明に係る画像読み取り装置の一例を示す一部省略断面図である。図2は、図1のII-II断面図である。図3は、図1のIII-III断面図である。図4は、図1に示す画像読み取り装置の分解斜視図である。

10 【0032】この画像読み取り装置Aは、密着型イメージセンサとして構成されたものである。図4によく表れているように、この画像読み取り装置Aは、ケース2、回路基板3、この回路基板3上に実装された複数のセンサICチップ4、樹脂パッケージ型LED光源5（以下、本実施形態では「LED光源5」と略称する）、導光部材1、集光レンズ8、第1の光反射部材7A、第2の光反射部材7B、透明板20、および1または複数のアタッチメント39を具備して構成されている。上記センサICチップ4は、後述するように、複数の受光素子40を一体的に盛り込んだものである。

20 【0033】上記ケース2は、たとえば合成樹脂製であり、上面部の略全面が開くとともに、底面部にも開口部が適宜設けられた細長な箱型状に形成されている。このケース2の内部には、この画像読み取り装置Aの上記した主要部品が収容される。上記透明板20は、画像読み取り対象となる原稿を対向配置させるための原稿ガイド板としての役割を果たすものであり、たとえばガラス製または合成樹脂製である。この透明板20は、上記ケース2の上面開口部を閉塞するように上記ケース2に装着されており、この透明板20の上面部における上記集光レンズ8の直上位置が画像読み取り領域Sとなる（図2参照）。この画像読み取り領域Sは、主走査方向に延びる線状の領域である。上記透明板20の上面にはたとえばプラテンローラ98が配され、原稿Kはこのプラテンローラ98によって駆進査方向に移送される。

30 【0034】図5は、上記導光部材1を示す一部省略斜視図である。図6は、図5のVI-VI断面図である。図7は、上記導光部材1の作用を示す説明図である。

40 【0035】上記導光部材1は、LED光源5から発せられた光を線状の画像読み取り領域Sの長手方向全長域に効率良く照射させるためのものである。図5によく表れているように、この導光部材1は、たとえばPMMAなどのアクリル系透明樹脂を成形して得られる透明部材10を具備して構成されたものであり、その各所の上面は鏡面とされている。透明部材の表面を鏡面にすれば、この透明部材の内部に光を進行させる場合において、透明部材の表面に対して透明部材の材質によって特定される全反射臨界角よりも大きな角度で入射する光線を全反射させることができるとともに、上記全反射臨界角よりも小さな角度で入射する光線については外部へ透過させ

9

ることができる。なお、上記鏡面とは、必ずしも表面が鏡面的に研磨加工されている必要はなく、たとえば金型を用いて透明部材を樹脂成形する場合にその樹脂成形によって得られる比較的滑らかな面であってもよい。

【0036】上記導光部材1は、この導光部材1の長手方向一端部としての補助領域Sbと、それ以外の主要領域Saとに区分することができる。上記補助領域Sbは、LED光源5から発せられた光を上記主要領域Sa内に進行させる役割を果たす部分であり、適当なブロック形状に形成され、上記主要領域Saの近傍部分はこの補助領域Sbと主要領域Saとの間に形状が急激に変化する部分をなるべく生じさせないように主要領域Saの断面形状に徐々に近づいた形状となっている。上記補助領域Sbは、導光部材1の上下厚み方向および左右幅方向に幅を有する端面10Eを具備しており、本実施形態ではこの端面10EがLED光源5からの光を受ける光入射面となっている。

【0037】上記主要領域Saは、その長手方向各所の断面形状が一様であり、一定方向に延びる第1側面10A、第2側面10B、第3側面10C、第4側面10D、および長手方向他端部の端面10Fを備えている。上記第1側面10Aと第2側面10Bとは互いに対向し、また第3側面10Cと第4側面10Dとは互いに対向している。

【0038】上記第1側面10Aは、その長手方向の略全長域が光を出射するための光出射面とされる部分であり、その幅方向中央部分がその幅方向側縁部よりも膨出した非球面状の凸面とされている。上記第3側面10Cと第4側面10Dとは、図7によく表れているように、それら第3側面10Cと第4側面10Dとの間の幅方向中心線Cを共通の主軸とする放物面（二次曲面）として形成されている。なお、上記中心線Cは、鉛直方向に対して傾斜しているが、これは図2に示すように、第1側面10Aから出射する光を画像読み取り領域Sにそのまま照射させるためである。

【0039】上記第2側面10Bは、図7によく表れているように、上記第3側面10Cと第4側面10Dとのそれぞれの放物面の共通の焦点O1またはその近傍を通る面として形成されている。また、図8によく表れているように、上記第2側面10Bには、複数の溝状の凹部14が適当な間隔で設けられている。これら複数の凹部14は、導光部材1内を進行する光の進行角度を急激に変化させることにより、その光を第1側面10Aから出射させる役割を果たす部分であり、たとえば断面円弧状である。なお、光の進行角度を急激に変化させるための他の手段としては、第2側面10Bに複数の突起を適当な間隔で設ける手段、光の散乱反射が可能な材料を第2側面10Bに塗着する手段、第2側面10Bを微小な凹凸状の粗面とする手段などを

(6)

特開平11-215302

10

採用することができる。

【0040】上記導光部材1は、端面10Eからその内部に入射した光を第1側面10Aの略全長域から出射させる。具体的には、図8に示すように、LED光源5から適当な広がり角度をもって横向きに発せられた光が端面10Eから導光部材1内に入射すると、それらの光は主要領域Sa内に進行する。すると、その光は、第1側面10A、第3側面10C、ならびに第4側面10Dの各所、および第2側面10Bの平面部13において全反射を繰り返しながら、導光部材1の長手方向他端部の端面10Fまで達する。第2側面10Bに光が入射する場合、各凹部14に入射した光の多くは、散乱反射に近いカタチで反射され、急激にその光の進路が替えられる。このため、上記第2側面10Bに到達した光の多くは、図7に示すように、第3側面10Cおよび第4側面10Dに向けて進行し、これら第3側面10Cおよび第4側面10Dによって全反射される。ただし、上記第3側面10Cおよび第4側面10Dは放物面であり、しかも上記第2側面10Bはその放物面の焦点O1の近傍に位置しているために、上記第3側面10Cおよび第4側面10Dによって反射された多数の光線は、それらの放物面の主軸に略平行な光線束となって第1側面10Aに向けて進行し、この第1側面10Aの略全長域の各所から外部へ出射する。また、その際上記第1側面10Aの凸面の作用によって、上記光線束は焦点O2に集束することとなる。

【0041】図2によく表れているように、上記導光部材1は、その第1側面10Aが画像読み取り領域Sに対向するようにケース2内に収容されている。したがって、上記第1側面10Aから出射する光は、種々の方向に分散することではなく、線状の画像読み取り領域Sに効率良く、しかも画像読み取り領域Sの長手方向各所に対して略均等に照射される。

【0042】上記第1の光反射部材7Aは、上記導光部材1のホルダとしての役割を果たす部材である。具体的には、この第1の光反射部材7Aは、図2および図4によく表れているように、前面部分が開口した断面V字状の溝部70を有しており、上記導光部材1はその主要領域Saがこの溝部70に嵌入されることによりこの第1の光反射部材7Aに保持される。そして、上記導光部材1はこの第1の光反射部材7Aがケース2内に組み込まれることにより、回路基板3の上方に配置される。上記溝部70の内壁面としては、導光部材1の第2側面10B、第3側面10C、および第4側面10Dにそれぞれ対向する内壁面70b、70c、70dがあり、これらの内壁面70b~70dは光が導光部材1の端面10B~10Dを透過して外部へ洩れることを防止する。上記第1の光反射部材7Aは、たとえばその表面の光反射率が97%または98%程度の光反射率が高い白色の合成樹脂製である。

11

【0043】また、上記導部70の長手方向一端部には、図1および図4によく表れているように、導光部材1の端面10Fに対向する平面状の側面部70eが設けられている。したがって、上記導光部材1の内部を進行する光が上記端面10Fに達すると、その光は上記側面部70eによって確実に反射されることとなり、上記端面10Fから光が外部へ洩れることも防止される。なお、本願発明は、導光部材1の端面10Fから光が外部に洩れることを防止するための手段としては、上記第1の光反射部材7Aを利用する手段に代えて、たとえば上記端面10Fにアルミやクロムなどの金属やその他の光反射材料を蒸着するといった手段を採用することもできる。

【0044】上記第2の光反射部材7Bは、導光部材1の補助領域Sbをカバーし、この補助領域Sbの外部へ光が洩れることを防止するための部材である。この第2の光反射部材7Bは、たとえば筒状を有しており、図1および図3によく表れているように、補助領域Sbに外装装着され、補助領域Sbの端面10Eを除く外面部を囲んでいる。この第2の光反射部材7Bも、上記第1の光反射部材7Aと同様に光反射率が高い白色の合成樹脂製である。

【0045】上記集光レンズ8は、導光部材1の第1側面10Aから画像読み取り領域Sに照射され、かつ透明板20上の原稿Kによって反射された光を複数の受光素子40上に集束させるためのものである。この集光レンズ8としては、たとえば原稿画像を正立等倍に集束可能な多数のセルフォックレンズを主走査方向に並べたレンズアレイが適用される。むしろ、これに代えて、凸レンズを一連に並べたレンズアレイを用いてもよい。

【0046】上記複数のセンサICチップ4は、半導体チップの片面に複数の受光素子40を一体的に盛り込んだものであり、上記集光レンズ8で集光された光を受光素子40で受光することによってその光電変換を行い、受光量に応じた出力レベルの画像信号を出力するものである。これら複数のセンサICチップ4は、回路基板3の長手方向に列状に並べて実装されている。

【0047】図8は、上記LED光源5を下方からみた斜視図である。図9は、上記LED光源5の断面図である。図10は、上記LED光源5の内部構造を示す斜視図である。図11は、上記LED光源5の実装部分の構造を示す要部断面図である。

【0048】上記LED光源5は、R、G、Bの光をそれぞれ発する3種類のLEDチップ50a~50cが一纏めに樹脂パッケージされたものであり、カラー画像の読み取りに対応可能なものである。より具体的には、上記LED光源5は、図10によく表れているように、1本の第1リード51aと、計3本の第2リード51b~51dとを有しており、3種類のLEDチップ50a~50cは比較的幅広に形成された上記第1リード51a

(7)

特開平11-215302

12

の一端部上に実装されてこの第1リード51aに導通している。また、上記3種類のLEDチップ50a~50cは第2リード51b~51dと金線などのワイヤを介して結線されている。上記計4本のリード51a~51dの殆どの部分はパッケージング樹脂52内に埋設されているが、それらの一部はパッケージング樹脂52の外部に露出して面実装用の計4つの電極53とされている。第1リード51aの電極はコモン電極であり、また第2リード51b~51dの電極は個別電極であり、これらの個別電極に駆動電圧を供給し、またはグランド接続することにより、3種類のLEDチップ50a~50cを個別に点灯駆動できるようになっている。

【0049】上記パッケージング樹脂52は、直方体状に形成されており、その前面部52aには凹状の透光窓部54が設けられていることにより、LEDチップ50a~50cから発せられた光はこの透光窓部54を通過して外部へ照射されるようになっている。上記透光窓部54内には、エポキシ樹脂などの透明樹脂55が充填され、LEDチップ50a~50cなどの保護が図られている。上記計4つの電極53のそれぞれは、図8に示すように、上記透光窓部54を略水平方向に向けた姿勢とした場合に、上記パッケージング樹脂52の底面位置に配置可能な計4つの側面部のいずれか1つの側面部52bに組み立てられている。

【0050】上記LED光源5は、図11によく表れているように、上記複数の受光素子40を搭載している回路基板3の表面(上面)に実装されている。より具体的には、上記LED光源5は、その透光窓部54が略水平方向を向くとともに側面部52bが底面となる姿勢に設定された状態で回路基板3に実装されており、上記透光窓部54は導光部材1の端面10Eへの投光が行えるようにその端面10Eに接近して対向している。上記側面部52bの複数の電極53は、回路基板3の表面の複数の端子部31に対向しており、これら複数の電極53と端子部31とはハンダ89を介して互いに接合され、導通している。

【0051】図12は、上記画像読み取り装置Aの要部分解斜視図である。

【0052】同図に示すように、上記回路基板3は、その表面に複数のセンサICチップ4に導通する第1の導電配線部30Aと、上記LED光源5に導通する第2の導電配線部30Bとを銅箔などによってパターン形成したものである。上記第2の導電配線部30Bは、LED光源5を実装するための上記複数の端子部31を形成している。上記回路基板3には、外部機器接続用のコネクタ32が取付けられているが、このコネクタ32には、上記2種類の導電配線部30A、30Bが一纏めにされて接続されている。

【0053】上記回路基板3は、ケース2の底部に装着されている。上記アタッチメント39は、上記回路基板

13

3をケース2に取付け保持させるためのものであり、ケース2に対してその下方から外れ、ケース2の左右両側面に設けられている係合用突起28、28に掛止されることにより、上記回路基板3が下方へ脱落することを防止する。上記アタッチメント39は、たとえば薄肉金属板をプレス加工するなどして形成されたものであり、適度な弾力性を発揮するものである。

【0054】次に、上記画像読み取り装置Aの作用について説明する。

【0055】まず、上記画像読み取り装置Aでは、複数のセンサICチップ4を搭載した回路基板3にLED光源5をダイレクトに実装しているために、LED光源5を実装するための専用の回路基板が不要であり、またLED光源5を支持するための専用の部材なども不要となる。さらに、LED光源5を直接的に回路基板3の端子部31に導通させているために、LED光源5への電力供給に配線コードなどを用いる必要もなく、全体の構造が非常にシンプルとなる。

【0056】また、上記LED光源5を回路基板3に実装する作業は、たとえば回路基板3の端子部31上にクリムハンダを塗布した後に、チップマウンタを用いてLED光源5を上記ハンダの塗布部分上に投入し、その後回路基板3をリフロー炉に投入して加熱することにより行うことができる。これら一連の面実装作業は人手を要することなく機械作業によって行うことができ、その作業性を非常に良好にすることができる。その結果、画像読み取り装置Aの製造コストをかなり低減化することができる。

【0057】さらに、センサICチップ4とLED光源5との導電配線部30A、30Bは、共通の回路基板3に設ければよいから、それら2種類の導電配線部30A、30Bを同時に作成することも可能となる。また、1つのコネクタ32を2種類の導電配線部30A、30Bに共用しているために、コネクタの総数を少なくすることができる。さらに上記センサICチップ4からの画像信号の取り出しやLED光源5の駆動を行うための配線接続は、上記1つのコネクタ32に対してこれと対をなす1つのコネクタソケットまたはコネクタプラグを差し込むだけで簡単に入ることとなる。

【0058】むしろ、上記画像読み取り装置Aでは、原稿画像の読み取り動作を適切に行うことができる。すなわち、図2に示すように、透明板20上に原稿Kを載置した状態において、LED光源5を駆動させると、そのLEDチップ50a~50cのいずれかから発せられた光は導光部材1の長手方向一端部の端面10Eから導光部材1内に入射する。すると、その光は、既述したとおり、導光部材1の長手方向他端部へ進行しつつ、第1側面10Aの略全長域の各所から出射し、画像読み取り領域Sの原稿表面に対して効率良く線状に照射される。また、原稿Kによって反射された光は、その後集光レン

(8)

特開平11-215302

14

ズ6によって集束されてからセンサICチップ4の受光素子40によって受光され、その受光量に合ったレベルの画像信号が得られることとなる。

【0059】図13および図14は、樹脂パッケージ型光源の他の例をそれぞれ示す概略斜視図である。なお、図13以降の各図においては、先の実施形態と同一部位は同一符号で示し、その説明は省略する。

【0060】図13に示す樹脂パッケージ型光源5Aは、1つのLEDチップ50dのみをパッケージング樹脂52によって樹脂パッケージしたものであり、上記LEDチップ50dを搭載した第1リード51eと上記LEDチップ50dにワイヤWを介して結線された第2リード51fとによって計2つの電極53を形成している。この樹脂パッケージ型光源5Aでは、白色またはそれとは別の単色の光を発するものとしてことができ、モノクロ画像の読み取り用途に適する。また、上記樹脂パッケージ型光源5Aとしては、R、G、Bのそれぞれの色彩の光を発するものを3種類準備し、それら3種類の光源5Aを組み合わせてることによって、カラー画像の読み取りに用いることもできる。

【0061】図14に示す樹脂パッケージ型光源5Bは、2つのLEDチップ50e、50fをパッケージング樹脂52によって樹脂パッケージしたものであり、計3本のリード51g~51iによって計3つの電極53を形成している。この樹脂パッケージ型光源5Bでは、2つのLEDチップ50e、50fの種類を相違させることによって、たとえばRとG、GとB、またはBとRの2色の光を発するものにできる。したがって、たとえばこの樹脂パッケージ型光源5Bと上記図13で示した単色光を発する1つの樹脂パッケージ型光源5Aとを組み合わせてることによって、R、G、Bの計3色の光を発させることができ、カラー画像の読み取りに用いることができる。

【0062】このように、本願発明で用いられる樹脂パッケージ型光源は、樹脂パッケージされる光源本体(LEDチップ)の具体的な個数や発光色の種類などは限定されず、これらは適宜に選択できる事項である。

【0063】図15は、本願発明に係る画像読み取り装置において用いられる樹脂パッケージ型光源の他の例を示す断面図である。図16(a)、(b)は、その外形形態の具体例を示す斜視図である。図17は、図15に示す樹脂パッケージ型光源の実装構造の一例を示す要部断面図である。

【0064】図15に示す樹脂パッケージ型光源5Cは、パッケージング樹脂52Aの前面部52aに対してこのパッケージング樹脂52Aの厚み方向に対向する背面部52cに複数の電極53aを設けたものである。上記電極53aは、たとえば図16(a)、(b)に示すように、樹脂パッケージされるLEDチップ50gの個数に応じてその数が4増減する。上記複数の電極53aの

15

それぞれは、少なくともそれらの一部分がこの樹脂パッケージ型光源 5C の前面部 52a に形成された透光窓部 54 を略水平方向に向ける姿勢としたときに底面となる側面部 52b の近傍に位置するように、上記側面部 52b 寄りの位置に偏って設けられている。

【0065】図 17 に示すように、上記樹脂パッケージ型光源 5C を回路基板 3 に実装する場合には、透光窓部 54 を導光部材 1 の端面 10E に対向させる姿勢に設定したときに、電極 53a を回路基板 3 の端子部 31 に直接対面させることはできないものの、その電極 53a を端子部 31 の側方または上方において起立状態に接近させることができる。したがって、これら電極 53a と端子部 31 との間にハンダ 88 を隅肉状に介在させることによってそれらの導通接続を図った樹脂パッケージ型光源 5C の適切な実装が行える。このように、本願発明に係る画像読み取り装置で用いられる樹脂パッケージ型光源では、その電極の具体的な位置についても適宜変更することができる。

【0066】図 18 は、本願発明に係る画像読み取り装置を構成する導光部材と樹脂パッケージ型光源との組み合わせ構造の他の例を示す要部断面図である。

【0067】同図に示す構造は、導光部材 1A を左右対称な形状に形成した上で、その長手方向両端部の端面 10E、10E のそれぞれに光源 5、5 を対向させた構造である。このような構成によれば、導光部材 1A の 2 つの端面 10E、10E から導光部材 1A 内に光を入射させてからそれらの光を第 1 側面 10A の略全長域から出射させることができる。したがって、導光部材 1A 内への入射光量を簡単に増やすことができ、画像読み取り領域への照射光量を多くすることができる。

【0068】上述した実施形態では、導光部材 1、1A として、その第 3 側面 10C や第 4 側面 10D を放物面とするともに、第 1 側面 10A を凸レンズの機能を発揮する形態のものを用いているが、本願発明はこれに限定されない。本願発明では、導光部材として、たとえば一定方向に延びる細長な単なる直方体状の導光部材を用いてもかまわない。このような構成の導光部材であっても、その導光部材の長手方向端部の端面からその内部に光を入射させることにより、その光を導光部材の長手方向に延びる複数の側面によって反射させて導光部材の長手方向に進行させつつ、その複数の側面のうちの第 1 側面の一定長領域からそれらの光を外側へ出射させることができる。

【0069】ただし、導光部材内への光の入射効率を高める手段としては、たとえば図 19 に示すように構成することが好ましい。すなわち、同図に示す構成は、導光部材 1B の長手方向端部 19a を長手方向中間部 19b よりも太く形成し、光源 5 が対向配置される端面 10G の面積 A1 を長手方向中間部 19b の一般部分の断面面積 A2 よりも大きくしている。図 20 に示すように、導光

(9)

特開平 11-215302

16

部材 1C の長手方向端部の端面 10H の面積 A3 を長手方向中間部と同様な比較的小さな面積にした場合には、光源 5 から一定の広がりをもって発せられる光の一部が端面 10H に投光されず、導光部材 1C 内への光の供給量が少なくなる虞れがある。ところが、上記図 19 に示すような構成とすれば、端面 10G の面積 A1 が大きく形成されている分だけ、多くの光をその端面 10G から導光部材 1B 内に入射させることができる。

【0070】また、導光部材内への光の入射効率を高めるための他の手段としては、たとえば図 21 に示すように構成することもできる。同図に示す構成は、導光部材 1D の長手方向端部の端面部分に凹部 18 を形成し、この凹部 18 内に光源 5 の全体または一部を収容配置させている。また、上記導光部材 1D の長手方向端部には、光源 5 から上記導光部材 1D の横断方向または上下厚み方向に進行する光を導光部材 1D の長手方向中間部に向けて反射可能な曲面状または平面状の傾斜面 17 を 1 または複数箇所設けている。このような構成によれば、凹部 18 内に光源 5 を配置させているために、この光源 5 から光が大きな広がり角度で発せられた場合であっても、それらの光の多くを導光部材 1D 内に入射させることができる。また、導光部材 1D 内に入射して傾斜面 17 に到達した光については、導光部材 1D の長手方向中間部に向けて全反射させることができ、そのまま導光部材 1D の外部へ不当に出射することを防ぐことができる。

【0071】上述の実施形態では、いずれの場合も導光部材の長手方向端部の端面部分に光源を対向させているが、本願発明はやはりこれに限定されない。本願発明では、たとえば図 22 に示すように、導光部材 1E の長手方向端部にその端面 10E とは別に導光部材 1E の上下厚み方向に幅を有するテーパー状の面 16 を形成し、この面 16 に光源 5 を対向させてもかまわない。上記面 16 に対面する導光部材 1E の側面部には、光の透過を防止するための遮光層 16a または遮光部材が必要に応じて設けられる。このような構成であっても、上記面 16 から導光部材 1E 内に光を入射させてから、その光を導光部材 1E の長手方向中間部に向けて進行させておくことができる。このように、本願発明では、導光部材の上下厚み方向に幅を有する面であれば、その面から導光部材内に光を入射させた場合に、その光を導光部材の長手方向へ円滑に進行させることができ、その光の入射が行われる外面部の位置は種々に変更することが可能である。

【0072】その他、本願発明に係る画像読み取り装置、および樹脂パッケージ型光源の各部の具体的な構成は、種々に設計変更自在である。たとえば上記実施形態では、導光部材の第 1 側面から出射した光が画像読み取り領域に直接照射されるようにしているが、本願発明はこれに限定されず、たとえば導光部材の第 1 側面から出射した光を反射ミラーや光反射シートによって反射さ

17

せ、あるいは他の導光部材の内部を透過させることにより、画像読み取り領域に照射させるようにしてもよい。また、本願発明に係る画像読み取り装置は、プラチンローラに対向配置される密着型イメージセンサとして構成されるのに代えて、ハンディスキャナとして用いられる密着型イメージセンサとして構成できることは勿論のこと、たとえば原稿を載置するための原稿載置板に対して所定の光源や受光素子を実装した回路基板や導光部材を組み込んだケースを副走査方向に相対移動自在に設けたいわゆるフラットベッド型のイメージセンサとしても構成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本願発明に係る画像読み取り装置の一例を示す一部省略断面図である。

【図2】図1のII-II断面図である。

【図3】図1のIII-III断面図である。

【図4】図1に示す画像読み取り装置の分解斜視図である。

【図5】図1に示す画像読み取り装置に用いられている導光部材を示す一部断面図斜視図である。

【図6】図5のVI-VI断面図である。

【図7】図5に示す導光部材の作用を示す説明図である。

【図8】図1に示す画像読み取り装置に用いられているLED光源を下方からみた斜視図である。

【図9】図8に示すLED光源の断面図である。

【図10】図8に示すLED光源の内部構造を示す概略斜視図である。

【図11】LED光源の実装部分の構造を示す要部断面図である。

【図12】図1に示す画像読み取り装置の要部分解斜視図である。

【図13】樹脂パッケージ型光源の他の例を示す概略斜視図である。

【図14】樹脂パッケージ型光源の他の例を示す概略斜視図である。

【図15】樹脂パッケージ型光源の他の例を示す断面図である。

【図16】(a)、(b)は、図15に示す樹脂パッケージ型光源の外観形態の具体例を示す斜視図である。 *40

(10)

特開平11-215302

18

*【図17】図15に示す樹脂パッケージ型光源の実装構造の一例を示す要部断面図である。

【図18】画像読み取り装置を構成する導光部材と樹脂パッケージ型光源との組み合わせ構造の他の例を示す要部断面図である。

【図19】導光部材と光源との組み合わせ構造の他の例を示す要部断面図である。

【図20】導光部材と光源との組み合わせ構造の他の例を示す要部断面図である。

10 【図21】導光部材と光源との組み合わせ構造の他の例を示す要部断面図である。

【図22】導光部材と光源との組み合わせ構造の他の例を示す要部断面図である。

【図23】従来の画像読み取り装置で用いられていた線状光源装置の一例を示す説明図である。

【図24】図23に示す線状光源装置の要部分解斜視図である。

【符号の説明】

1, 1A~1E 導光部材

2 ケース

3 回路基板

4 センサICチップ

5 樹脂パッケージ型LED光源

6 集光レンズ

7A 第1の光反射部材

7B 第2の光反射部材

10A 第1側面

10E, 10F 端面

30A, 30B 導電配線部

30 受光素子

50a~50g LEDチップ

52 パッケージング樹脂

52a 前面部

52b 側面部

52c 背面部

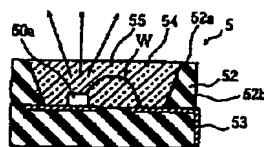
53, 53a 電極

54 透光窓部

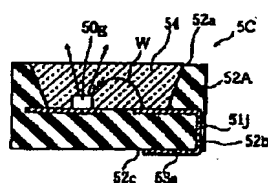
S 画像読み取り領域

A 画像読み取り装置

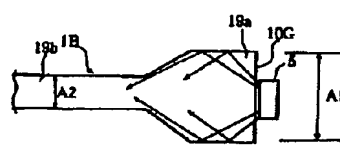
【図9】



【図15】



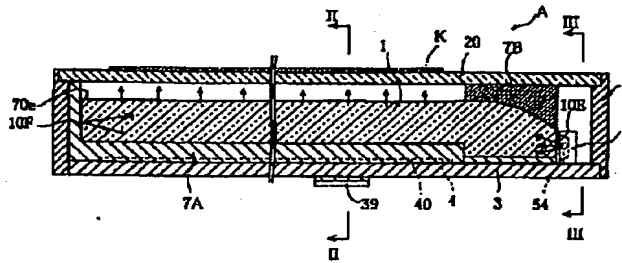
【図19】



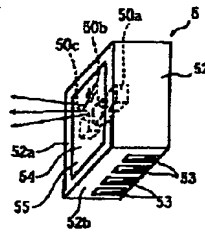
(11)

特開平 11-215302

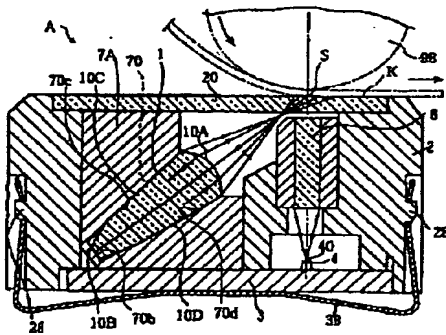
【図 1】



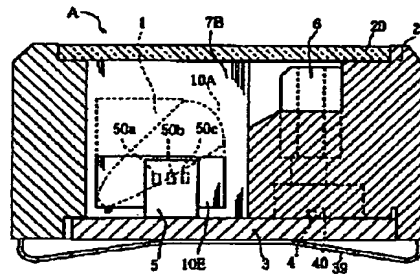
【図 8】



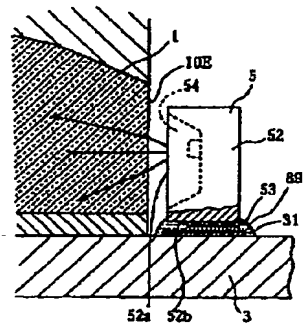
【図 2】



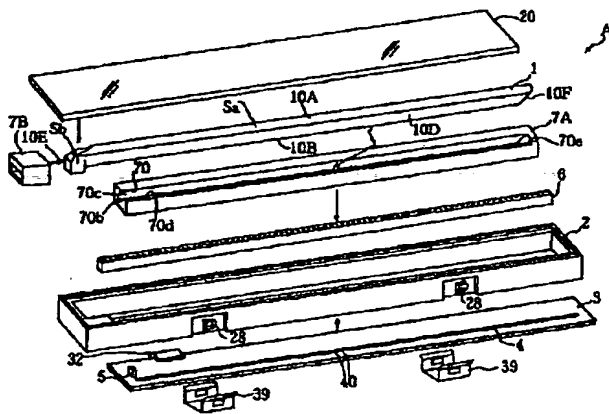
【図 3】



【図 11】



【図 4】

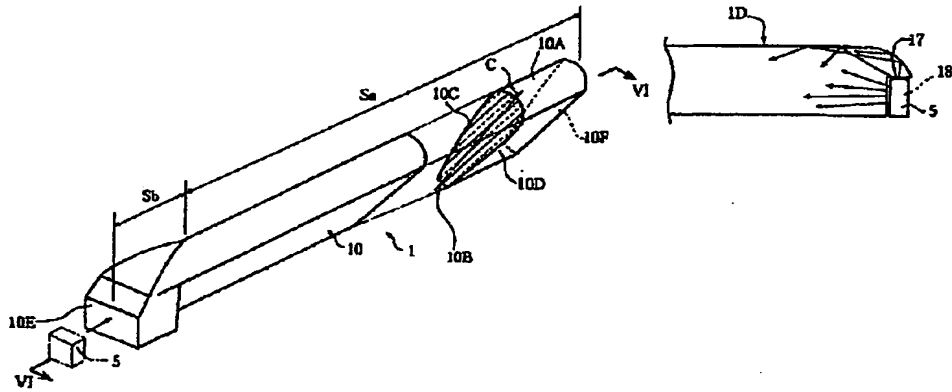


(12)

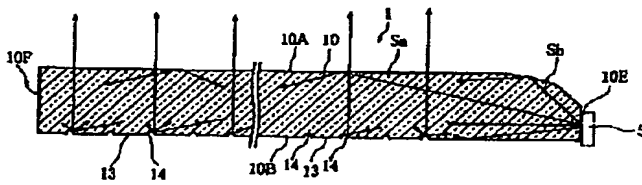
特開平11-215302

【図5】

【図21】

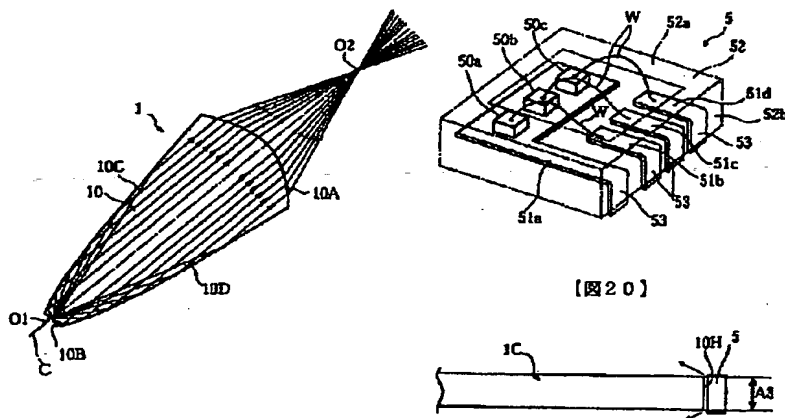


【図6】

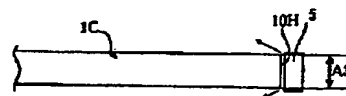


【図7】

【図10】



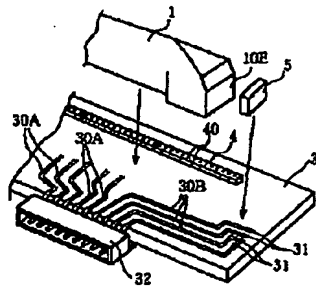
【図20】



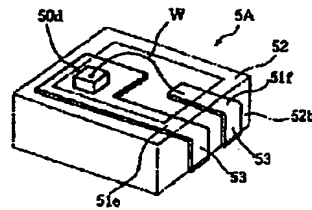
(13)

特開平11-215302

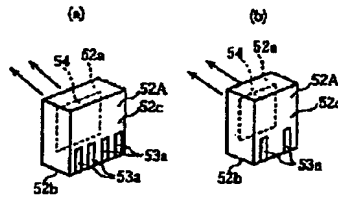
【図12】



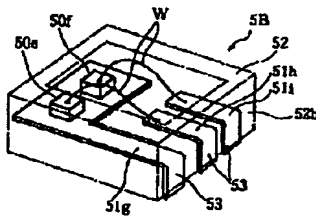
【図13】



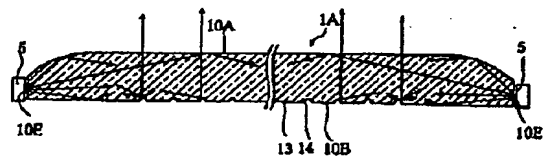
【図16】



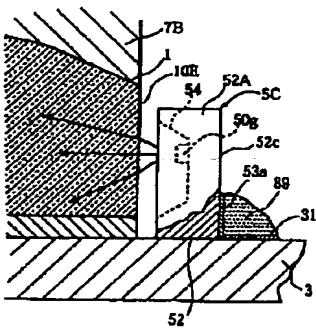
【図14】



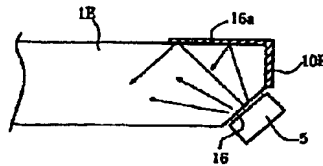
【図18】



【図17】



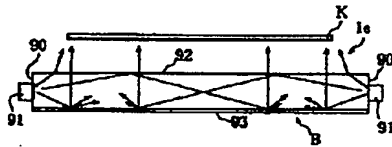
【図22】



(14)

特開平11-215302

【図23】



【図24】

